

## A BODROGZUG BIOLÓGIAI VIZSGÁLATA

**Szerző: Lövei Gabriella, biológia szak**

**Konzulens: Dr. Andrikovics Sándor főiskolai tanár**

*(Biológia Szekcióban III. helyezés)*

### **Hidrobiológiai változásokról a Bodrogzugban**



Lövei Gabriella Zsuzsanna

**EKF-TTK, biológia - környezetvédelem szakos tanár**

**DE-TTK, biológia-környezettan szakos hallgató**

## Előzmények

- A folyószabályozások után a „wetlandek” szinte teljesen eltűntek a Kárpát Medencéből. A XIX. sz.-ban található hal és vízimadár gazdagságról ma már csak a néprajzi irodalomból tájékozódhatunk.
- Napjainkban a vízimadarak denzitása olyan nagy lehet a folyók és a „wetland” maradványok mentén, hogy jelentős közvetlen és közvetett hatásuk lehet a vízi anyagforgalom egészére. Ennek ellenére a vízimadaraknak az ökoszisztémák egészére kifejtett hatásáról csak nagyon hiányosak az ismereteink.

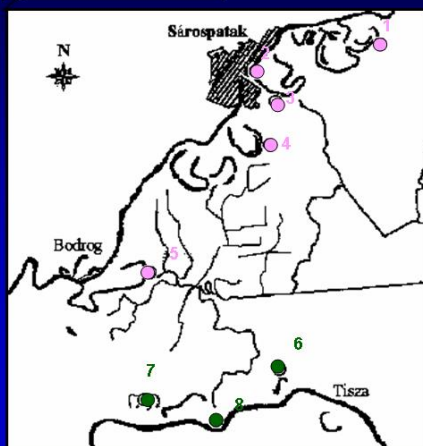
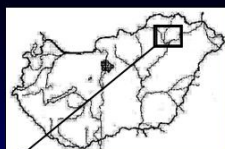
## Célkitűzések

- Előadásomban a gerinctelen makrofauna, a nekton és a vízimadarak tér-idő mintázatáról hallhatnak eredményeket a folyóvízi kontinuitás mentén az eu- para-, valamint a plesiopotamon rendszerekben.
- Vizsgálataink célja a Bodrogszeg vizeiben az alapvető hidrobiológiai változások felmérése, tekintettel arra, hogy a terület a nagy folyószabályozásoktól kezdve állandó változáson ment keresztül.
- Mindig fontosnak tartottam, hogy a kutatási eredmények egységes értékelésén túl képet adjon a terület élővilágáról, tájökológiai hasznosítási lehetőségeiről, annak állapotáról és a különböző típusú élőhelyek fajösszetételéről illetve az életközösségek működéséről.

## Módszerek

- A kémiai vizsgálatokat a WTW műszerekkel, eletrometriás eljárásokkal végeztük.
- A vizek optikai tulajdonságainak vizuális jellemzésére, fényáteresztő képesség mérésére a Secchi – korongot használtuk.
- A hidrobotanikai adatokat a hagyományos növényzociológiai módszerekkel nyertük.
- A zooplankton mintákat 60 µm lyukbőségű hálóval és a Sebestyén mintavevővel vettük.
- A gerinctelen makrofauna mintákat a Tiszából és a Bodrogból „kick and sweep” módszerrel a holtágakból pedig az általunk kifejlesztett zoológiai quadrát módszerrel vettük.
- Próbahalászat kisszerszámos halászeszközzel 2x egy évben történt.
- A madártani megfigyelések évenként 10x távcsővel és a táplálkozási megfigyelések pedig teleszkóppal történtek.

## Vizsgálati terület



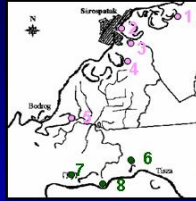
### Bodrog

- 1 Vajdácska (É48°16'; K21°38')
- 2 Bodrog (É48°19'; K21°34')
- 3 Berek holtág (É48°18'; K21°38')
- 4 Hosszúrét (É48°17'; K21°37')
- 5 Török éri holtág (É48°14'; K21°37')

### Tisza

- 6 Remete holtág (É48°11'; K21°35')
- 7 Görbe holtág (É48°11'; K21°35')
- 8 Tisza (É48°10'; K21°32')

## Gyűjtőhelyek a Bodrog mentén



<sup>1</sup> Vajdácska



<sup>2</sup> Bodrog



<sup>3</sup> Berek holtág



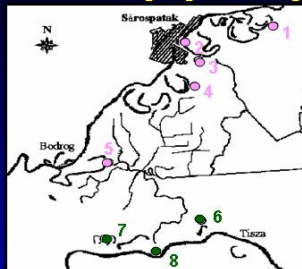
<sup>4</sup> Hosszúrét



<sup>5</sup> Török éri holtág



## Gyűjtőhelyek a Tisza mentén



<sup>8</sup> Tisza



<sup>6</sup> Remete holtág



<sup>7</sup> Görbe holtág

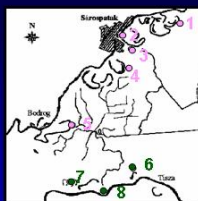




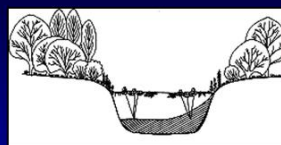
## Vizkémiai eredmények

- Az eupotamonban a redox potenciál 140-170 mV között ingadozott. A vezetőképesség általában alacsony (120-408  $\mu\text{S}$ ) volt. Az eupotamon mindenhol jól átszellőzött.
- A Hosszúrét és a Remete erőteljes bentonikus eutrófizációt mutatott. A redox értékek a fenék régióban – 100 mV, az oxigén szint (0,3-0,7 mg/l) körül változott. A vezetőképesség relative magas (500-550  $\mu\text{S}$ ). A Remete holtág 2002-ben kiszáradt.
- A törökéri holtág jelentős vízkémiai heterogenitást mutatott.
- A Hosszúrétnél, a Vajdácskánál és a Bereknél az erős feliszapolódás következtében a redox potenciál –150–170mV. A vezetőképesség pedig magas (300-350  $\mu\text{S}$ ) volt.

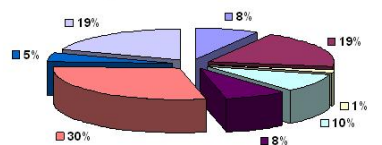
## A Bodrog menti holtágak keresztmetszeti képe és borítási értékei



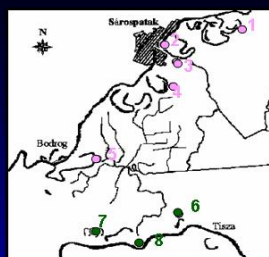
1 Vajdácska



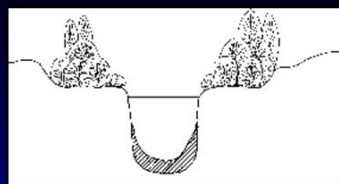
Vajdácska borítási értékei



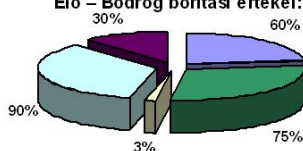
- fűz – nyár ligeterdők (*Salicetum albae – fragilis*)
- *Populeto nigrae* konszociáció
- cserjeszint (*Vitis riparia*, *Rubus caesius*, *Echinocystis lobata*)
- Phragmiton társulás (*Glyceria maxima*, *Typha angustifolia*)
- Magnocaricion a magaskőrös-társulás (*Juncus atratus*, *Juncus effusus*)
- gyepszint
- lebegőhínár vegetáció (*Hydrocharis morsus – ranae*)
- rögített hínár állomány (*Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Trapa natans*)



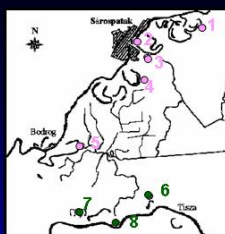
## 2 Bodrog



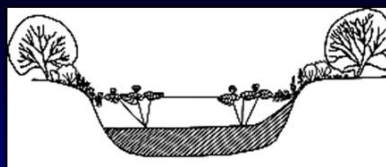
Élő – Bodrog borítási értékei:



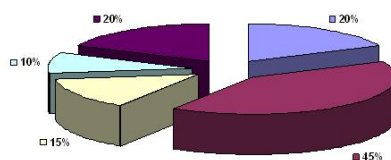
- - fűz – nyár ligeterdők (*Salicetum albae – fragilis tibiscense*)
- - kőris – szil ligeterdők (*Fraxino pannonicae – Ulmetum*)
- - cserjeszint: *Glycyrhiza echinata*, *Oenathe banatica* és *Comus sanguinea*,
- - gyepszint: *Rubus caesius*
- - *Lysimachia vulgaris*



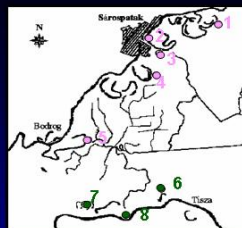
## 3 Berek



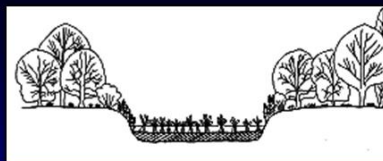
Berek- holtág borítási értékei



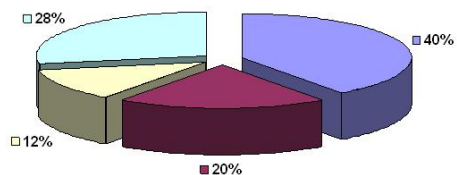
- *Salicetum albae-fragilis* (*Salix albae*, *S. fragilis*)
- hínárvegetáció (*Ceratophyllum demersi*)
- *Limnetum trisulcae*
- gyékényes
- *Salvinio-Spirodeletum*, békatutaj hínár



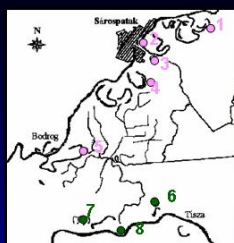
#### 4 Hosszúrét



Hosszúrét borítási értékei



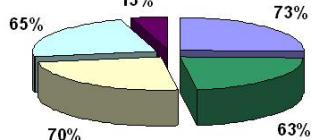
- kőris-szil ligeterdő (Fraxino pannonica – ulmetum)
- bokorfűzes (Salicetum triandrae)
- iszaptársulás (Epilobium palustre, Thelypteris palustris)
- Saliciv triandrae társulások (Rubus caesius, Amopha fruticosa, Rorippa austriaca)



#### 5 Törökér

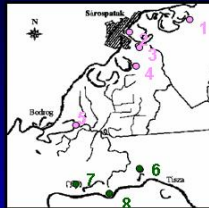


Törökéri holtág borítási értékei:

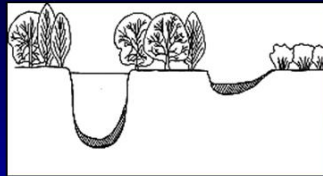


- - fűz-nyár (Salicetum albae-fragilis)
- - Salvinia natans, Ranunculus circinatus, Ranunculus aquatilis, Ceratophyllum submersum, Hydracaris morsus - ranae, Lemna trisulca, Lemna minor
- - Tündérrózsa (Nymphaea alba)
- - Sulymos (Trapa natans)
- - harmatkákás, békabuzogányos, tavi kákás állomány

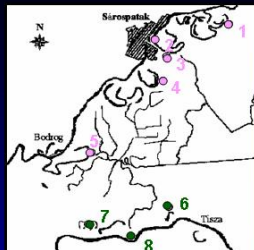
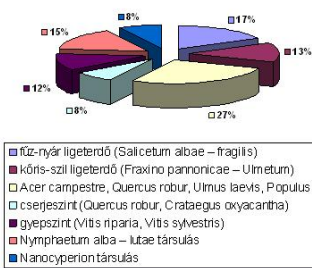
## A Tisza menti holtágak keresztmetszeti képe és borítási értékei



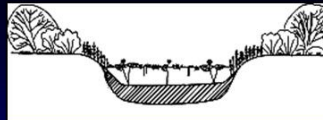
<sup>6</sup> Remete



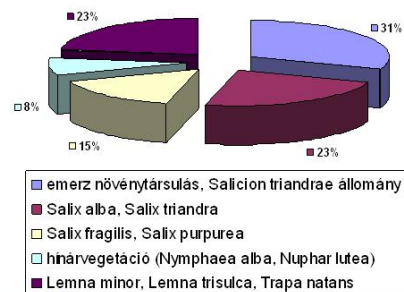
Remete borítási értékei



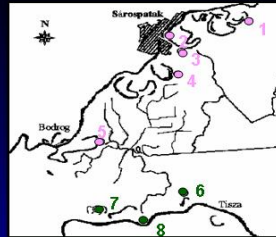
<sup>7</sup> Görbe ér



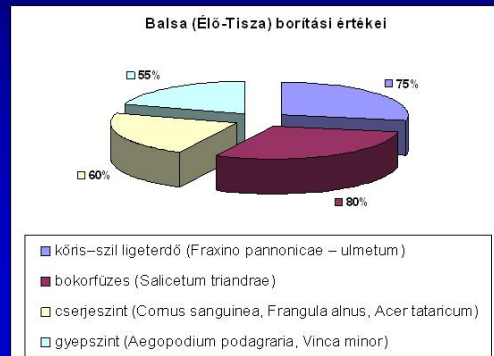
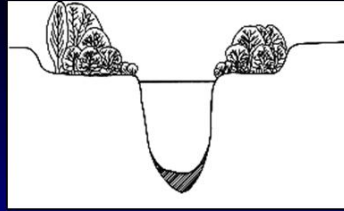
Görbe-ér borítási értékei







## 8 Tisza



## Zooplankton

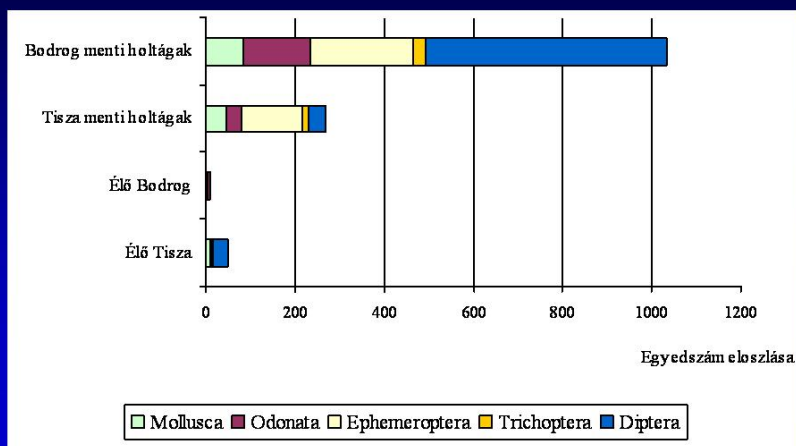
- Összesen 32 Cladocera és 14 Copepoda fajt mutattunk ki.
- A holtágakban az összes faj előfordult míg az eupotamonban mindössze öt fajt találtunk.
- A fajszám tavasszal volt a legnagyobb.
- Csak nagyon kevés igazi planktonikus faj került elő. A legtöbb faja litorális régióra illetve az iszapra volt a jellemző.

## A gerinctelen makrofauna

- Az eupotamonban tipikus potamon fajok élnek mind a Tiszában mind a Bodrogon.  
A tiszavirág telepeit kemény, agyagos aljzaton Balsánál is megtaláltuk.
- A Tiszában a ponto-caspicus elemek fokozatos terjedését regisztráltuk.
- A metafitikus élőhelyeken, a vízitők és a tündérrózsa állományokban csak kevés fajból álló fajgyűttes él.
- A kiszáradások pusztító hatásúak a haltáplálék szervezetekre.
- Diptera és a Mollusca csoportok fajait találtuk a legnagyobb denzitásban a holtágokban.

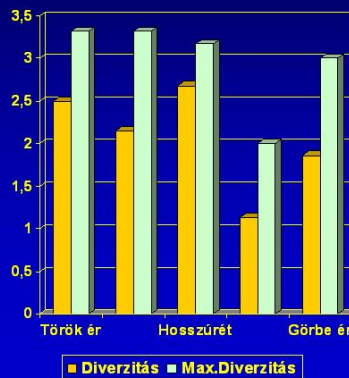
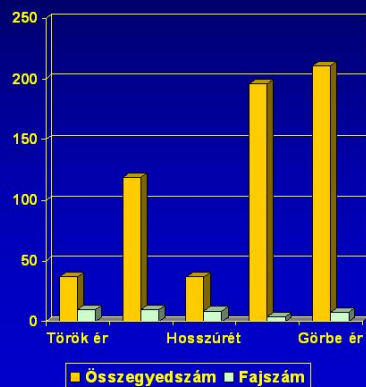


### A jelentősebb gerinctelen makrofaunát alkotó elemek eloszlása a folyókban és a folyó menti holtágokban (2001-2002 között)





## Halak



## Madarakról általában



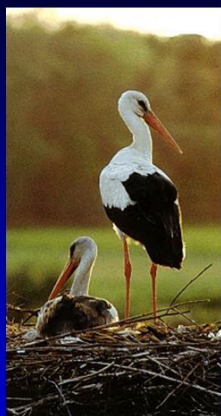
- A holtágak mentén a fajszám és a diverzitás nagyobb volt mint a folyók mentén. Az egyenletesség viszont a holtágaknál volt kisebb mint a folyóknál. A fajszám, a denzitás és az egyenletesség az erdővel borított folyópartokon volt nagyobb mint a hasonló jellemzők a nyíltvíz, nádas és a kolokános állományokban.
- A diverzitás és az egyenletesség negatív korrelációt mutatott azoknál a területeknél, amelyet nyíltvíz vagy folyó menti erdők borítottak.
- A fekete gólya és a haris fészkel a területen.
- A ragadozók aránya kiemelkedően magas volt a Bodrogzugban.

## A madárpopulációk jellemzői a Bodrogsziget területén

	Tisza		Remete		Görbe-ér		Bodrog		Török-ér		Hosszúréti	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Fsz	10	33	14	30	40	10	8	38	19	30	49	25
D	3,6	27,6	9,1	22,8	24,2	11	3,3	32,4	14,4	27,5	38,2	20
H'	2,05	2,58	2,16	2,69	2,55	1,99	1,91	2,54	2,27	2,70	2,51	1,64
J'	0,89	0,74	0,74	0,79	0,69	0,86	0,92	0,70	0,77	0,66	0,64	0,89

**Jelmagyarázat:** a = nyíltvíz, nádas, kolokános b = fás, bokros folyóparti terület, Fsz: fajszám, D: Densitás (db/ha), H': Diverzitás, J': Egyenletesség.

## Vízimadár guildekről



- Az anyagszállító vízimadár guild volt a legtömegesebb, míg a bioturbálók alig fordultak elő. A lebontás gyorsítók köztes helyzetet foglaltak el.
- A holtágak mentén táplálkozás közben megfigyelt énekesek diverzitása magasabb volt mint azoké, akik az eopotamon mentén táplálkoztak.

## A vízimadarak funkcionális guildjei a Bodrogzugban

	Tisza	Remete	Görbe	Bodrog	Török	Hosszúrét
<b>Fsza</b>	40%	42,9%	52,5%	37,5%	42,1%	59,2%
<b>Asza</b>	64%	72%	51%	79%	83%	57%
<b>Lgya</b>	36%	28%	45%	21%	17%	36%
<b>Ba</b>	0%	0%	4%	0%	0%	7%

(**Fsza**: vízimadár fajszám arány, **Asza**: az anyagszállítók aránya, **Lgya**: a lebontás gyorsítók aránya, **Ba**: a bioturbálók aránya)

<u>Vízimadarak</u>	Tisza	Remete	Görbe- ér	Bodrog	Török- ér	Hosszúrét
<b>Fsz</b>	4	6	21	3	8	19
<b>D (db/ha)</b>	1,6	3,6	9,0	1,3	5,5	15,6
<b>H'</b>	1,00	1,37	2,74	0,79	1,71	2,01
<b>J'</b>	0,73	0,76	0,90	0,72	0,82	0,68

**Fsz**: fajszám, **D**: Denzitás, **H'**: Diverszitás, **J'**: Egyenletesség.

## Vízimadár guildok populációs paraméterei (anyagszállítók és lebontás gyorsítók) a Bodrogzugban



<u>Anyag- Szállítók</u>	Tisza	Remete	Görbe- ér	Bodrog	Török- ér	Hosszúrét
<b>Fsz</b>	3	4	10	2	6	16
<b>D</b>	1,2	2,9	5,5	0,9	3,1	9,6
<b>H'</b>	0,78	0,99	1,88	0,44	1,32	2,42
<b>J'</b>	0,72	0,72	0,82	0,63	0,74	0,87



<u>Lebontás gyorsítók</u>	Tisza	Remete	Görbe- ér	Bodrog	Török- ér	Hosszúrét
<b>Fsz</b>	1	2	10	1	2	11
<b>D</b>	0,4	0,7	3,1	0,4	2,4	4,4
<b>H'</b>	0	0,51	1,92	0	0,56	1,91
<b>J'</b>	0	0,73	0,83	0	0,80	0,80

**Fsz**: fajszám, **D**: Denzitás, **H'**: Diverszitás, **J'**: Egyenletesség.



## A vízimadár guildék populációs paraméterei (bioturbáló és énekes madarak) a Bodrogzug területén

Bioturbáló	Tisza	Remete	Görbe-ér	Bodrog	Török-ér	Hosszúrét
Fsz	-	-	1	-	-	2
D	-	-	0,4	-	-	1,6
H'	-	-	0	-	-	0,42
J'						0,60



	Tisza		Remete		Görbe		Bodrog		Török		Hosszúrét	
Énekesek	r	s	r	s	r	s	r	s	r	s	r	s
Fsz	0	5	4	3	9	9	0	3	4	5	11	8
D	1,8		5,2		13,5		1,8		8,2		21,7	
H'	1,20		1,34		2,01		0,72		1,78		2,01	
J'	0,74		0,69		0,66		0,66		0,81		0,68	

Fsz: fajszám, D: denzitás, H': Diverzitás, J': Egyenletesség.

## Következtetések



- A kis terület ellenére a vízimadarak fajszáma és denzitása nagy volt.
- A ragadozó madarak feltűnően nagy faj és egyedszáma a kimagasló táplálékállat denzitásról tanúskodik.
- Az olyan európai veszélyeztetettségű fajok, mint a fekete gólya, haris és a békászó sas a terület globális jelentőségét mutatják.
- A Bodrogzugban a „wetlandek” visszaszorulását és az elsődlegesen vízi táplálékszervezetek csökkenését még nem követte a vízimadár guildék háttérbe szorulása. Az ősi vízi táplálék szervezetek helyett beléptek az új inváziós fajok és úgy tűnik, hogy a madár fajok helyzete is folytonosan változik a guildék között és a guild határokon belül is.

**Köszönöm a figyelmet!**

